

地工技術

薪傳 和光同塵 為而不爭 — 翁作新 教授

- 他 笑口常開，爽朗笑聲，總是讓人感覺到慈祥開朗。
- 他 生活簡樸，嚴己寬人，待人真誠懇切，對於公共事務，慷慨解囊。
- 他 治學嚴謹，凡事從基本原理開始；教學認真，重視基本學識之傳授。
- 他 真光不輝，靜靜散放著和煦的暖意。

李崇正* 陳家漢** 撰稿

一、生平小傳

翁作新教授 1965 年臺大土木系畢業後，在金門外島當兵十個月，退伍後先回臺大土木系旁聽一年的力學相關課程，充實自己，累積紮實的基礎知識，準備出國深造。隨後赴美留學，在美國柏克萊加州大學(UC Berkeley)拿到碩士(1968)及博士(1971)學位。自柏克萊加州大學取得博士學位後，翁教授先是進入了位於芝加哥的 Harza Engineering Company。這家公司的工程業務主要以設計大型水利發電工程為主，是世界知名的工程顧問公司。翁教授初到 Harza Engineering Company 時的第一份工作，便是參與芝加哥的隧道儲水工程。由於美國中部地區相當平坦，若遇大雨，排水問題可能造成極大洪水災害，於是便想出挖掘地下隧道，將雨水引至地下儲存，是個頗為有趣的大型工程計畫。當年柏克萊加州大學最先開始利用『有限元素法』進行與大地工程相關問題的設計及應用，因此翁教授在這方面的學術專長也受到公司的重視。翁教授在 Harza Engineering Company 工作了三年，參與許多土壤工程方面的設計工作，這段時間也學習了許多專業的知識及獲得許多工程實務經驗。

1974 年翁教授接受臺大土木系系主任茅聲燾教授的邀請，回臺灣大學土木系當客座教授一年（1974-1975），收了一位碩士生，並開風氣之先，開了「岩石力學」這門課程。翁教授凡事認真的性格，他非常謙虛地認為自己在美國所學已全部傾囊教授予學生。他自己認為「肚子裡的墨水都沒有了，虛虛的」，必須再次充實新知識，



否則無法再執教鞭，因此結束了臺大短短一年的教學工作，再次回到美國 Harza Engineering Company 公司繼續工作。

在 Harza Engineering Company 再工作三年後，舉家由芝加哥遷往加州聖荷西，與友人在聖荷西 (San Jose) 共同創立一家工程顧問公司，主要業務是為私人房屋及商業大樓進行地質鑽探、地基調查與基礎設計。這一段經營一般顧問公司的過程，對翁教授來說是非常寶貴的實務經驗。一年半後（1979），為了陪伴年邁的雙親，翁教授又把家搬回了臺灣，第二度進入臺大土木系任教。到了 1986 年，為了子女受教育的考量，翁教授在臺大任教七年後，又再次離開臺大土木系。在這段期間收了兩位博士生及十一位碩士生。這段時間翁教授首開研究之先，進行細粒料含量對砂質土壤動力性質影響的實驗研究，指導論文的研究主題包括：(1)粘土含量對砂土動態剪力模數與阻尼比、液化潛能的影響；(2)砂土受剪膨脹及砂顆粒破碎效應對砂土剪力強度及變形的影響；(3)林口紅土的微觀土粒結構以及

* 國立中央大學土木系教授

** 國家地震工程研究中心助理研究員

夯實紅土應力應變關係的模擬；(4)岩石節理面之粗糙度與剪力強度。翁教授在本次的訪問過程中自嘲說，他沒有自己動手做過實驗，但是他卻做了許多與實驗相關的研究成果。學生做實驗時，他常常站在旁邊，喜歡東問西問，追根究底。他指導過的學生說，這是當翁老師指導學生最恐佈的時刻，但事實上及早發現錯誤並改正試驗錯誤，這是順利完成試驗研究最重要的因素。



美國 Bath County 抽蓄發電計畫之試坑現地試驗 (1973 年)

除了教學研究外，這段時間也花了許多的時間規劃及執行「明湖抽蓄水力發電地下廠房觀測儀器安裝與量測研究」的監測計畫，配合工地施工往返臺大及明湖相當辛苦。隨後與戴維斯加州大學(UC Davis)沈智剛教授、臺大陳正興教授及吳偉特教授共同執行「羅東核能電廠模型基地土壤地震反應之量測計畫」。這計畫主要的工作內容是地底孔隙水壓計的裝設及取樣所得土壤動力性質的室內實驗。整個現場監測計畫，包括孔下地震儀陣列及孔隙水壓計陣列的安裝，在那個年代，這種大規模現場裝設量測儀器進行現場地盤受震反應現場量測計畫，在國際上也是非常難得的案例。在羅東地震時，裝設的感測器也量到優質的寶貴現場不同深度處的地震加速度歷時及孔隙水壓歷時資料，直到今日仍然被許多作地盤受震反應數值分析的學者，作為數值成果驗證的依據。

翁教授第二度回去美國後(1987-1995)，來到美國 Lawrence Livermore 國家實驗室(LLNL)擔任研究員的工作。翁教授進入 Lawrence Livermore 國家實驗室(LLNL)之時，正好是美國開始關切高放射性核廢料處置問

題的時候，於是他的工作內容主要是利用核廢料儲存罐原型進行現場實驗，研究關於核廢料地下儲置場周邊的岩石受熱、濕度，以及放射線對岩石材料的各種影響及安全評估。翁教授也提到，LLNL 在核廢料處理上，最主要是做雅卡山(Yucca Mountain)核廢料最終儲存放射性物質污染擴散的近域研究及圍堵效果的評估，探討放射性物質流出圍阻體之後，會如何在岩石土壤之間隨著地下水流動與擴散、會流動多遠等等議題，以確保不會造成周遭地下水的放射性污染。這段期間翁教授發表 10 篇這方面的研究成果在著名核能期刊及核廢料處置相關的研討會論文集。



明湖地下電廠監測工作留影 (1981 年)



參訪內華達州的雅卡山(Yucca Mountain) 高放射性核廢料預定儲置場(2003 年)

此外 LLNL 也對全世界進行核爆的監測，方式與地震監測非常類似，而翁教授也因為土木工程師的學識背景，參與了設計核能發電廠防震結構、地震設計之相關規範、分析地震時地盤反應等重要課題。翁教授與 LLNL 的同事們共同發展利用小地震時岩盤及地表的地震紀錄，然後耦合地震學及大地工程兩種分析方法，來求取特定工址的強地動歷時。針對特定工址強地動歷時的決定，直到目前仍是核電廠防震設計最重要的一環。翁教授在這方面的研究成果也發表了 7 篇期刊論文及研討會論文。

提到在美國國家實驗室八年的工作經歷，翁教授很有感觸地說，美國的研究單位可以有充裕的經費來支援各種研究，這一點，讓他相當肯定。做研究就是要有這種支持創新的想法，才會有所突破。相反的，國內常因試驗設備價格高，政府或學校經費無法購置，導致試驗工作無法進行。也因如此，翁教授第三次歸國任教時(1995年)，不吝付出，並購置環剪儀、中空扭剪儀贈送給臺大土木工程學系，這兩種設備在當年是國內唯一的設備，也才能進行不一樣的研究。翁教授希望不因系內經費的缺乏，導致學子失去進一步研究的機會，這兩項新設備對國內大地工程試驗設備的多樣化及試驗技術的提升，有非常大的貢獻，令人敬佩。

翁教授常放手讓學生操作儀器，他覺得讓學生動手弄，縱使儀器壞了可找人來修復，但學生不親自動手作試驗，是沒辦法得到真正學問的精髓。多少年來，翁教授在臺大土木系默默付出，從不假虛華，為學術界與工程界，培育了許多傑出的地工人才。臺大土木系在 2009 年特別成立「翁作新土壤力學實驗室」來感謝翁教授多年來對土木系的貢獻。

一直都很喜歡教書的翁教授，在美國國家實驗室待了八年之後，1995 年又回到臺大土木系任教。雖然只要再兩年，他就可以享有自美國國家實驗室退休的種種優惠福利，但他仍是放棄了豐厚的退休保障，第三度回到臺大土木系任教。翁教授說「我很喜歡教書，以前在柏克萊唸書的時候，只要一看到好的文章，就會把摘要剪下來做成小卡片，準備以後教書的時候可以用來做教學資料。」由此可見他對教學的熱誠之心。翁教授教學嚴謹認真、

不馬虎，重視基本學識之傳授；研究治學態度則細膩踏實，凡事從基本原理做起。第三度回臺大土木系任教期間，共收了一位博士生，三十二位碩士生。這段時間翁教授指導論文的主要內容集中在(1)含高細粒料砂土的液化三軸及扭剪試驗；(2)砂土反覆受剪超額孔隙水壓激發機制與液化行為的探討；(3)岩石節理面剪力強度規模效應以及(4)大型雙向振動台砂土液化及可能液化地盤中樁基礎受振行為的試驗研究等。獨特的研究成果已經發表許多篇的 SCI 期刊論文。截至目前為止，翁教授共發表英文著作 77 篇，中文著作 55 篇。



翁教授所捐贈的環剪儀及扭剪儀



臺大土木系同仁參訪 NGI 實驗室合影(1996 年)
(由左至右分別為黃燦輝教授、翁教授、林美聆教授及鄭富書教授)

從 1995 年第三次回到臺大到退休為止，除了在臺大教學與研究外，對國內地工界最重要的貢獻是率領產、學界的地工朋友，進行 921 集集大震後，土壤液化勘災工作，並彙整成勘災報告，對未來地震防災有很大的貢獻。對臺灣地工界的朋友而言，液化勘災是值得學習之旅，也掀起國內液化相關研究的風潮，而許多與這次地震相關的研究成果也得到國際學術界的肯定。另外值得一提的是翁教授替國家地震工程研究中心設計一個大型多層式雙軸向剪力試驗盒，配合國家地震工程研究中心的大型振動台，可以進行飽和砂土的雙軸向振動台試驗，可探討(1)地盤在二維振動作用下之地盤受震反應；(2)土層中孔隙水壓力激發與消散之行為與液化強度之影響；以及(3)土壤結構互制效應等方面之研究，更可作為數值模擬分析與土壤組成模式的驗證與校核，以作為發展新的理論與分析方法的提示。直到目前世界上可以應用在雙軸向振動的剪力試驗盒仍不多見，開發出獨特的研究領域。而以該雙軸向剪力試驗盒的研究成果，亦多次發表在國際期刊及研討會。例如雙軸振動對砂土超額孔隙水壓激發與液化所造成的沉陷，與單軸振動有很大的不同。

翁教授第三次回到臺大任教至今，翁教授曾在 2005 年榮獲第四屆中華民國大地工程學會大地工程講座，且應邀於第十一屆大地工程研討會進行講座演講，題目為「由實驗與現地觀察模擬飽和砂性土壤受震行為」。2007 年也受邀在希臘所舉辦的第四屆國際大地地震工程研討會中報告目前臺灣大地地震工程之發展現況與目標，題目為「Large Scale Shake Table Tests for



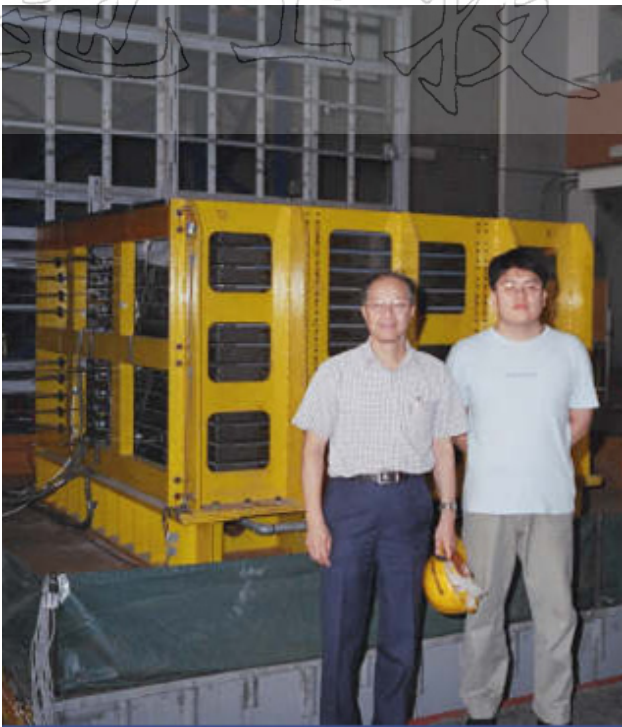
921 地震勘災於斷層帶前留影(1999 年)



臺大土木系翁作新土壤力學實驗室揭牌儀式(2009 年)

Earthquake Geotechnical Engineering at NCREE, Taiwan」。2010 年在臺灣所舉辦第十七屆東南亞大地工程研討會中也獲邀進行專題演講，題目為「Shaking Table Tests for Studies of Soil Liquefaction and Soil-Pile Interaction」。2010 年底更榮獲大地技師公會大地工程薪傳講座殊榮，專題演講題目為「填土夯實之理論與實務」，傳承大地工程的技術及理念。

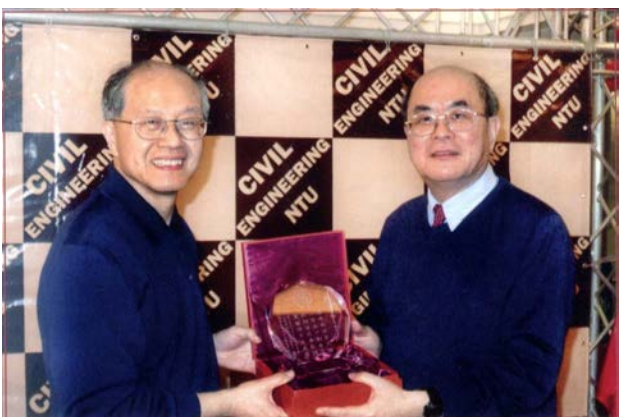
翁教授正式退休後，榮獲臺大土木系名譽教授一職，並受聘為國家地震工程研究中心無給職顧問，繼續指導土壤液化相關研究計畫及試驗。提到退休後規劃，翁教授說：「我現在還是對很多問題很有興趣。像液化，我還有自己的一些想法。」足見翁教授雖然退休，對研究仍保持旺盛的鬥志與抱負，相信未來在許多重要的國際研討會中仍能常見翁教授的身影，發表新進的研究成果。翁教授是一位嚴謹踏實、教學認真、專心執著的教授，值得地工界年輕教授們學習。一直到 2009 年從臺大土木系退休，翁教授能夠三進三出臺大土木系，是臺大土木系第一人，應是翁教授在臺大土木系無私無我的奉獻所使然。



翁教授與陳家漢先生於雙軸向剪力試驗盒前合影
(2002年)



翁教授榮獲第四屆大地工程講座並受邀演講(2005年)



臺大土木工程學系翁教授榮退茶會紀念留影(2009年)



翁門弟子為翁教授舉辦榮退茶會並製作紀念公仔
(2008.11)

二、家庭生活點滴

笑口常開、爽朗的笑聲是翁作新教授的招牌特徵，總是讓人感覺到慈祥開朗，完全沒有距離感。這次專訪我們也希望在嚴肅的專業外，了解輕鬆的一面及家庭生活點滴。翁教授父親是建商，自小耳濡目染以及家人的期待之下，考上建國中學初中部，並直升高中部；建國中學畢業後，放棄直升成大的機會，參加大學聯考。經過一個月的準備，在當年的大學聯考中排名全國第十，更是以第一名的成績考取了臺大土木系，也因此當時建國中學校刊部曾邀請他分享高效率的讀書心得。他雖然與父親同樣走上土木這個行業，但由於不喜歡實務工程中複雜的人際關係，故出國深造，學成後專注在學術研究工作。翁教授從小就喜愛閱讀、學業成績優異、讀書有效率、重規劃，並強調邏輯思考，就學期間從來沒上過補習班。

1969年翁教授特地從美國回台，在台北與岳父及翁夫人的姐姐看照片相親，這時候翁夫人人還在美國，剛從壬色勒理工學院(Rensselaer Polytechnic Institute)畢業。經過岳父同意後，翁教授回美就開始與夫人通信，也去見了在耶魯大學工作的翁夫人，不過後來由於東西兩岸相隔就慢慢沒再聯絡了。在翁教授取得博士學位，到芝加哥 Harza Engineering Company 做事（1971）的這段期間，有一位平常與翁教授一起打球的球友的女朋友，來芝加哥找這位朋友，她竟然是翁夫人在壬色勒理工學院的室友，也因此又再次聯絡上了仍然在耶魯大學做事的翁夫人，這真是一個奇特而且美妙的緣分。他們在

1974年初訂婚，當年6月就在New Haven結婚，一共歷時4年的愛情慢跑，不像一般人相親後，很快就步入結婚禮堂。也就在這個時候，翁教授離開Harza Engineering Company，接受茅聲燾教授的邀請，夫妻倆人第一次回臺大土木系就任教職。

翁教授有一雙兒女，分別有電腦工程和機械工程專長，兩位都學有所成，並且也各自找到美滿的伴侶。翁教授夫妻經常身影相隨地參加國際研討會，羨煞同行的地工朋友們。熱心開朗的翁教授與夫人，樂善好施，不欲人知，對社會福利機構及臺大土木系均有大額捐款。多年來多次對臺大土木系捐款，卻始終保持低調，令人感佩不已。

翁教授夫妻愛好古典音樂，在翁老師退休後經常與師母一同參加音樂會與藝文活動，過著幸福又充實的退休生活。在此借用臺大杜風專訪

翁教授的最後一段話來作結語：「翁教授儘管沒有執掌過什麼重要的職務，有著閒雲野鶴般風采的他，就真如友人所贈之字一般：『真光不輝』，同時，也靜靜散放著和煦的暖意」。翁教授的謙虛為人以及嚴謹的治學態度，也是地工界的後輩們值得學習的好榜樣。



埃及國際土壤力學及大地工程研討會後遊覽金字塔
(2009.10)



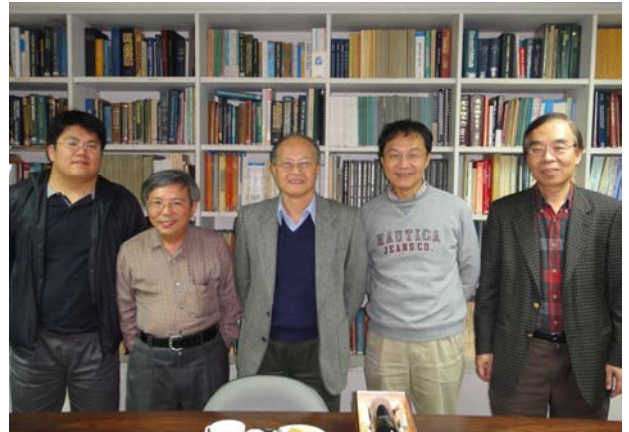
翁教授全家福 (2010年)



智利大地地震工程研討會後遊復活節島(Easter Island)
(2011.1)



希臘大地地震工程研討會後遊覽當地古蹟(2007年)



薪傳專訪會後合影(2010.11.18)
(由左至右分別為陳家漢先生、李崇正教授、翁作新教授、謝旭昇執行長及林宏達總編輯)